



## AUSLEGESCHRIFT



1 264 921

Deutsche Kl.: 48 a - 5/64

1 264 921

Nummer:

Aktenzeichen: Sch 35594 VI b/48 a

Anmeldetag: 7. August 1964

Auslegetag:

28. März 1968



1

Die Erfindung bezieht sich auf die Vorbehandlung von Kunststoffoberflächen aus Polystyrol-Mischpolymerisaten der Acrylnitril-Butadien-Styrol-Reihe für das nachfolgende Galvanisieren.

Die Galvanisierung von Kunststoffen erfordert bekanntlich eine Vorbehandlung ihrer Oberfläche. Die hierfür bisher bekanntgewordenen Verfahren sind in erster Linie mechanischer Natur. Die gespritzten Kunststoffteile werden beispielsweise mit Hilfe des Naßstrahlhäppens bzw. Trommelscheuerns aufgeraut, dann nach einem Spülvorgang in eine Reduktionsmittel enthaltende Lösung, meist Zinn(II)-chlorid, getaucht und anschließend in eine Aktivierungslösung gebracht, die Edelmetallsalze, meist Silbernitrat oder Palladiumchlorid, enthält. Der der Kunststoffoberfläche anhaftende Anteil des Reduktionsmittels aus dem ersten Bad reduziert die Edelmetallionen zu Metallkeimen, die an der aufgerauten Oberfläche durch Adhäsion haften. Solche vorbehandelten Teile können weiter chemisch verkupfert werden. Dieser Verfahrensgang erfordert, namentlich durch die mechanische Aufrauung der Oberfläche, einen erheblichen Zeit-, Material- und Arbeitsaufwand.

Es sind weiterhin chemische Behandlungsmethoden, z. B. mit Lösungen, bekanntgeworden, die durch chemischen Angriff die Kunststoffoberfläche aufrauen bzw. aufquellen. Nach einer solchen Behandlung erfolgt die Aktivierung des Kunststoffes in bekannter gleicher wie bei der eben beschriebenen mechanischen Aufrauung. Diese Verfahren ersetzen daher lediglich die mechanische Aufrauung der Kunststoffe, da man gezwungen ist, die für die nachfolgende Galvanisierung erforderliche Aktivierung der Oberfläche gesondert durchzuführen.

Es wurde nun gefunden, daß Kunststoffe aus Polystyrol-Mischpolymerisaten der Acrylnitril-Butadien-Styrol-Reihe wesentlich vorteilhafter für die Galvanisierung vorbehandelt werden können, wenn man auf ihre Oberfläche eine Lösung einwirken läßt, welche die chemische Aufrauung bzw. oxydative Veränderung mit einer gleichzeitigen Aktivierung verbindet. Dies wird dadurch erreicht, daß man der Aufrauungs- bzw. Oxydationslösung Edelmetallsalze hinzufügt, die unmittelbar während der Veränderung der Oberfläche beim Einwirken dieser Lösung durch Diffusion in den Kunststoff eindringen können. Das erfindungsgemäße Verfahren vereinigt also in einem Arbeitsgang Aufrauung und Aktivierung und ist daher gegenüber den bisher bekannten Verfahren wesentlich vereinfacht. Durch diese Vorbehandlung werden bei der nachfolgenden Reduktion Keime gebildet, die relativ tief in der Oberfläche des Kunst-

Verfahren zur Vorbehandlung von  
Kunststoffoberflächen für das Galvanisieren

Anmelder:

Schering Aktiengesellschaft,  
1000 Berlin und 4619 Bergkamen,  
1000 Berlin 65, Müllerstr. 170-172

Als Erfinder benannt:

Dr. Kurt Heymann, Berlin

2

stoffes verankert sind. Sie sind der Grund für die gute Haftfestigkeit der anschließend chemisch und galvanisch aufgetragenen Metallschichten.

Die für das erfindungsgemäße Verfahren zu verwendenden Lösungen enthalten konzentrierte Schwefelsäure und ein oder mehrere Edelmetallsalze, bevorzugt Silbersalze, beispielsweise Silbernitrat, Silbersulfat, Silberacetat, und zwar in Mengen von insbesondere 0,5 bis 10 g des Metallsalzes auf 1 l konzentrierte Schwefelsäure. Zum Zweck der stärkeren und schnelleren Aufrauung bzw. Oxydation der Oberfläche können der Lösung zweckmäßig Oxydationsmittel, bevorzugt Salpetersäure, Wasserstoffperoxyd, Chromsäure oder Persulfate, zugesetzt werden. Je nach dem gewünschten Grad der Aufrauung kann bei Temperaturen von etwa 15 bis zu etwa 70°C gearbeitet werden. Die Verweildauer der Kunststoffe im Vorbehandlungsbad ist variabel und liegt bei etwa 30 Sekunden bis zu 2 Stunden.

Nach der Behandlung in der Lösung werden die Kunststoffe gespült und in eines der üblichen Reduktionsbäder gebracht, in der die Reduktion der in die Oberfläche der Kunststoffe diffundierten Edelmetallionen zu Metallkeimen erfolgt. Nach dieser Behandlung können die Kunststoffe sofort chemisch verkupfert und anschließend galvanisch mit beliebigen Metallschichten versehen werden.

Neben seiner Einfachheit besitzt das erfindungsgemäße Verfahren den Vorteil, daß die Oberfläche der Kunststoffteile wesentlich geringer aufgeraut wird, als dies bei der mechanischen Aufrauung der Fall ist. Man benötigt daher zur Erzielung von metallischen Glanzeffekten wesentlich geringere Auflagenstärken von Kupfer, Nickel und Chrom für dekorative Zwecke. Die nach diesem Verfahren erzielte Haftfestigkeit entspricht der beim mechanischen Aufrauen erreichten Haftung der Metallschichten auf dem Kunststoff.



Die folgenden Beispiele dienen zur Erläuterung des Verfahrens nach der Erfindung. Teile aus Polystyrol-Mischpolymerisaten der Acrylnitril-Butadien-Styrol-Reihe wurden mit den im folgenden beschriebenen Lösungen behandelt, anschließend 1 Minute lang in fließendem Wasser gespült und dann 1 Minute lang in eine Reduktionslösung, bestehend aus 50 ml/l 40%igem Formaldehyd und 50 g/l Natronlauge bzw. 50 g/l Kaliumhypophosphit, gelöst in 2- bis 5%iger Schwefelsäure, gebracht. Die derart vorbereiteten Teile konnten sofort in üblicher Weise chemisch verkupfert werden. Mit den in den Beispielen 3 bis 7 beschriebenen Lösungen ließ sich eine stärkere Aufrauung der Kunststoffoberflächen erzielen als mit den Lösungen der Beispiele 1 und 2.

#### Beispiel 1

Zusammensetzung der Lösung:

Konzentrierte Schwefelsäure:  
+ 5 g/l Silbersulfat;

Temperatur:  
25°C;

Behandlungszeit:  
3 Minuten.

#### Beispiel 2

Zusammensetzung der Lösung:

Konzentrierte Schwefelsäure  
+ 5 g/l Silbernitrat;

Temperatur:  
25°C;

Behandlungszeit:  
3 Minuten.

#### Beispiel 3

Zusammensetzung der Lösung:

Konzentrierte Schwefelsäure  
+ 5 g/l Silberacetat  
+ 20 ml/l konzentrierte Salpetersäure;

Temperatur:  
25°C;

Behandlungszeit:  
3 Minuten.

#### Beispiel 4

Zusammensetzung der Lösung:

Konzentrierte Schwefelsäure  
+ 5 g/l Silbernitrat  
+ 60 g/l Chromsäureanhydrid;

Temperatur:  
50°C;

Behandlungszeit:  
3 Minuten.

#### Beispiel 5

Zusammensetzung der Lösung:

Konzentrierte Schwefelsäure  
+ 5 g/l Silbersulfat  
+ 50 ml/l 30%iges Wasserstoffperoxyd;

Temperatur:  
25°C;

Behandlungszeit:  
3 Minuten.

#### Beispiel 6

Zusammensetzung der Lösung:

Konzentrierte Schwefelsäure  
+ 5 g/l Silbernitrat  
+ 50 g/l Ammoniumpersulfat;

Temperatur:  
25°C;

Behandlungszeit:  
3 Minuten.

#### Beispiel 7

Zusammensetzung der Lösung:

Konzentrierte Schwefelsäure  
+ 5 g/l Silbersulfat  
+ 10 g/l Perchlorsäure;

Temperatur:  
25°C;

Behandlungszeit:  
3 Minuten.

#### Patentansprüche:

1. Verfahren zur Vorbehandlung von Kunststoffoberflächen aus Polystyrol-Mischpolymerisaten der Acrylnitril-Butadien-Styrol-Reihe für die nachfolgende Galvanisierung, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche mit einer ein oder mehrere Edelmetallsalze, insbesondere Silber-salz enthaltenden Lösung von konzentrierter Schwefelsäure, insbesondere 0,5 bis 10 g Edelmetallsalz je Liter Schwefelsäure bei Temperaturen von etwa 15 bis zu etwa 70°C behandelt wird.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lösung zusätzlich ein Oxydationsmittel, insbesondere Salpetersäure, Wasserstoffperoxyd, Chromsäure oder Persulfate, zugegeben wird.